



TRABAJO DE GRADO

LINEAMIENTOS CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS PARA DETERMINAR LOS RIESGOS DE CONSTRUCCIONES DE GRANDES SUPERFICIES

ANGELA XIMENA CORREA GALLEG0

JHON ALEXANDER ROJAS DIAZ

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE OBRAS

BOGOTÁ D.C

2020

TRABAJO DE GRADO

LINEAMIENTOS CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS PARA DETERMINAR LOS
RIESGOS DE CONSTRUCCIONES DE GRANDES SUPERFICIES

ANGELA XIMENA CORREA GALLEGO

JHON ALEXANDER ROJAS DIAZ

Trabajo de grado presentado para optar al título de Especialista en Gerencia de
Obras

Docente

OSCAR ANTONIO VACA VELANDIA
Arquitecto MgH. - Universidad Nacional de Colombia
Especialista en Administración de Empresas Constructoras - EAN
DIRECTOR DE PROYECTO

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE OBRAS
BOGOTÁ D.C

2020



Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:
Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)

Para leer el texto completo de la licencia, visita:
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/co/>

Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra
hacer obras derivadas

Bajo las condiciones siguientes:



Atribución — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



No Comercial — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.

Dedicatoria

Nuestro trabajo de grado lo dedicamos especialmente a Dios, por darnos una vez más la oportunidad de asistir a la universidad con el fin de ampliar nuestros conocimientos para crecer en la vida profesional y laboral.

De igual forma dedicamos este nuevo triunfo a nuestros seres queridos especialmente a nuestros hijos Martina Carvajal Rojas, Paula Juliana Rojas Alfonso y Juan Pablo Rojas Alfonso, quienes fueron la fuente de inspiración para decidir iniciar un nuevo proceso académico en aras de bríndales un mejor futuro y bienestar recompensando su paciencia y sacrificio durante los días que estuvimos ausentes para dar cumplimiento a este reto.

También a nuestros conyugues, por habernos brindado el apoyo incondicional y seguir de cerca las diferentes etapas de dicho proceso universitario ya que con esfuerzo y tolerancia en algunas oportunidades les toco ser padres y madres, amas de casa y trabajadores en pro de brindarnos el apoyo necesario para alcanzar este anhelado reto.

Agradecimientos

Gracias a la Universidad por darnos la oportunidad de asistir a sus instalaciones y adquirir nuevos conocimientos para formarnos como especialistas idóneos, capacitados para servir y desempeñarnos en los diferentes campos laborales, también agradecemos a sus docentes que con tolerancia y dedicación compartieron sus conocimientos y amplio bagaje profesional para superarnos y así cumplir nuestras expectativas de vida y ser personas intachables.

Para nuestro docente, asesor de trabajo de grado él Arquitecto MgH. Oscar Antonio Vaca Velandia a quien reconocemos su gran esfuerzo, paciencia y tolerancia para guiarnos en la materialización del conocimiento adquirido durante el proceso de aprendizaje del estudio realizado y sin lugar a dudas expresarle nuestros más sinceros agradecimientos por el empeño, dedicación y atención para resolver todas las dudas e inquietudes generadas durante la larga tarea de investigación.

Del mismo modo, quiero reconocer el gran esfuerzo y compromiso de mi compañero (a) por el análisis y desarrollo realizado de forma conjunta para concluir una amplia investigación, la cual estuvo enfocada en las experticias propias y respaldada por las diferentes bibliografías educativas, para lograr como resultado el inicio de una gran amistad.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
Introducción	3
1. Generalidades	4
1.1. Línea de Investigación	4
1.2. Planteamiento del Problema	4
1.2.1. Antecedentes del problema	5
1.2.2. Pregunta de investigación	6
1.2.3. Variables del problema	6
2. Objetivos	7
2.1. Objetivo general	7
2.2. Objetivos específicos	7
3. Marcos de referencia	8
▪ Marco HISTORICO	8
3.1. Estado del arte	9
4. Metodología	11
4.1. Fases del trabajo de grado	11
4.2. Instrumentos o herramientas utilizadas	12
4.3. Población y muestra	13
4.4. Alcances y limitaciones	13
5. Productos a entregar	13
6. ENTREGA DE RESULTADOS E IMPACTOS	14
6.1. PLANIFICAR LA GESTIÓN DE RIESGOS EN UN PROYECTO DE GRANDES SUPERFICIES	14
6.2. IDENTIFICAR LOS RIESGOS	14
6.3. REALIZAR EL ANALISIS CUALITATIVO DE RIESGOS	15
6.4. REALIZAR EL ANALISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS.	16
6.5. PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS	16
6.6. MONITOREAR Y CONTROLAR LOS RIESGOS.	17
7. PLAN DE RESPUESTA AL RIESGO	18
8. MATRIZ DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS	19
9. categorías de analisis	20
10. CONCLUSIONES	23
11. RECOMENDACIONES	23
12. BIBLIOGRAFÍA	24
Referencias	25

LISTA DE FIGURAS

Pág.

ILUSTRACIÓN 1 PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS: ENTRADAS, TÉCNICAS, HERRAMIENTAS Y SALIDAS. FUENTE GUÍA PMBOK	14
ILUSTRACIÓN 2 IDENTIFICAR LOS RIESGOS: ENTRADAS, TÉCNICAS, HERRAMIENTAS Y SALIDAS. FUENTE PMBOK	15
ILUSTRACIÓN 3 ANALISIS CUALITATIVO DE LOS RIESGOS: ENTRADA, TÉCNICA, HERRAMIENTAS Y SALIDAS.	15
ILUSTRACIÓN 4 ANALISIS CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS: ENTRADA, TÉCNICA, HERRAMIENTAS Y SALIDAS.	16
ILUSTRACIÓN 5 PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS: ENTRADA, TÉCNICA, HERRAMIENTA Y SALIDA.	17
ILUSTRACIÓN 6 CONTROLAR LOS RIESGOS: ENTRADAS, TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS, Y SALIDAS.	17
ILUSTRACIÓN 7 PLAN DE RESPUESTA AL RIESGO. ELABORACIÓN PROPIA	18
ILUSTRACIÓN 8 MATRIZ DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGO - EJEMPLO (CHAMOUN 2002, PAG.137)	19
ILUSTRACIÓN 9 MAPA CONCEPTUAL CATEGORÍAS CICLO DE VIDA DEL PROYECTO. FUENTE ELABORACIÓN PROPIA	20
ILUSTRACIÓN 10 BASE DE DATOS FINAL, ELABORACIÓN PROPIA	21

INTRODUCCIÓN

En Colombia las empresas de construcción han implementado en su portafolio la edificación y desarrollo de proyectos de grandes superficies, entendiéndose que dichas construcciones son aquellas que se caracterizan por sus grandes áreas que oscilan desde 10.000 metros cuadrados hasta 50.000 metros cuadrados de impacto visual y material.

Sus principales características son almacenar y comercializar elementos para la construcción, muebles y accesorios para el hogar, automovilísticos y de ornamentación vegetal, dichos proyectos en su proceso de ejecución han dejado a un lado el manejo adecuado de los riesgos negativos y positivos de carácter económico o de durabilidad del proceso de obra, que afectan los proyectos de gran envergadura.

En este trabajo de grado se referencian los diferentes procesos constructivos y sus riesgos en cada una de las fases de planeación, diseño, construcción y finalización, esto bajo los lineamientos establecidos dentro de la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK (Norma Norteamericana reconocida en el campo de la gestión de proyectos, aplicada en Colombia, que busca proporcionar a los profesionales de la Gerencia de Proyectos, una herramienta que permite desarrollar, buenas prácticas en su ámbito laboral), que nos brinda criterios de buenas prácticas para el desarrollo de la gestión de proyectos.

Por ende, el propósito de este trabajo es lograr que las organizaciones que ejecutan este tipo de obras, aprovechen mejor los recursos y de esta manera los proyectos sean más rentables y así aumenten la probabilidad e impacto del éxito de los mismos.

Con esta investigación se planteó indagar sobre los diferentes riesgos negativos y positivos presentes en la construcción de edificaciones de grandes magnitudes, tomando fundamentos por medio de referencias externas tales como: bibliografías, artículos, revistas, encuestas, trabajos de investigación y sitios web.

Con el resultado del análisis de la información recolectada, se desarrolla una “cartilla base” o matriz que se implementa como solución para cumplir con los objetivos de la investigación.

1. GENERALIDADES

1.1. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Gestión Integral en las organizaciones de la construcción para la mitigación de riesgos.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Al indagar en la información histórica de los proyectos de grandes superficies, se puede evidenciar que estas en su gran mayoría presentan deficiencias en el cumplimiento de los objetivos planteados, los cuales a su vez pueden llegar a generar consecuencias económicas tanto para el patrocinador como para quienes lo ejecutan.

Cabe resaltar que al planificar y materializar una construcción de grandes dimensiones se pueden llegar a presentar riesgos negativos e influyen absolutamente sobre alguno o varios objetivos del proyecto, como por ejemplo: Aumento de los costos del proyecto, retrasos, disminución de la calidad, impacto en el medio ambiente o positivos que por el contrario aportan de manera significativa en cada uno de los procesos constructivos, los cuales se debieron prever desde el inicio, pero que por falta de tiempo en la mayoría de los casos no se contemplan y se dejan para resolver en el día-día del proyecto.

Los escenarios de riesgos pueden dar de orden cualitativo (de acuerdo a sus cualidades, bueno, regular o malo) o cuantitativo (hace referencia a la cantidad) ya que estos deben ser aplicables a las actividades y al costo de las edificaciones de la construcción.

De otro modo, los riesgos pueden llegar a ser de orden adverso (desfavorable) o No Adverso (Favorable), de acuerdo a la rigurosidad que requiera el proyecto, siempre y cuando se mitigue el impacto que estos presenten.

Por último, se precisa que los riesgos de un proyecto siempre están latentes desde que empieza hasta que culmina, teniendo en cuenta que estos son eventos o condiciones inciertas que obedecen al incumplimiento de los objetivos que se trazan en el alcance, el cronograma, el costo y la calidad.

1.2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Al observar los reportes que expone el IDIGER (Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático), sobre los riesgos que presentan los proyectos de construcción de edificaciones, se discurre que los riesgos se generan a raíz de una planeación imprecisa generando afectaciones en el alcance, tiempo y costo.

De igual forma el IDIGER (Climático), establece en su investigación factores con los cuales se pueden medir los riesgos que afectan las construcciones, algunos de ellos pueden llegar a ser: la falta de estudios previos y de permisos o licencias, carencia de profesionales calificados, procedimientos inadecuados y materiales de baja calidad, ya que estos se hacen más evidentes durante el proceso de ejecución y posteriormente la falta de mantenimiento en la edificación, puesto que esto genera deterioro en los elementos estructurales y no estructurales.

A su vez se suma que la construcción es uno de los campos donde más riesgos se presentan, según estudios realizados por el IMEC (ESTUDIO DE INGENIERIA MECANICA, 2013), puesto que los resultados obtenidos de la evaluación realizada en aproximadamente 60 proyectos alrededor del mundo, arrojan que los riesgos identificados corresponden a:

- Riesgos de mercado y factores económicos 41.7%.
- Riesgos técnicos o de finalización 37.8%.
- Riesgos legales y políticos (Institucionales) 20.5%.

Las estadísticas anteriores demuestran que la mayoría de proyectos presentan un factor común en la industria de la construcción y cuya participación puede llegar a ser directa o indirecta.

Acorde con lo expresado por Ingenieros y Arquitectos Especialistas en el tema de riesgos Rubén Rebollar Rubio (Dr. Ingeniero Industrial), Iván Lidón López (Dr. Ingeniero Industrial) y Alfonso Pérez Cebrián (Arquitecto Técnico (Identificación de las causas de riesgo en la gestión de grandes proyectos de construcción en España, 2012), se puede evidenciar que las grandes construcciones cuentan con una alta complejidad, debido a los riesgos que se asumen en la ejecución de la obra, puesto que estos se encuentran sujetos al cumplimiento del alcance, duración, costo y calidad, además dichos riesgos pueden llegar a ser útiles desde que se conozcan sus causas.

Como soporte de análisis se tomarán recomendaciones extraídas de La Guía PMBOK (Project Management Institute, 2017), las que estarán concentradas en el capítulo de “la Gestión de los Riesgos del Proyecto”, donde se incluye los procesos relacionados con la planificación, la gestión, la identificación y el análisis de los riesgos, así como el monitoreo y control del proyecto, ya que el objetivo del mismo es aumentar la probabilidad y el impacto de eventos positivos y disminuir la probabilidad y el impacto de eventos negativos.

1.2.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo determinar cuáles son las causas generadoras de riesgos en los proyectos de grandes superficies y cómo se pueden detectar, clasificar, analizar y solucionar, partiendo de la guía del PMBOK?

1.2.3. VARIABLES DEL PROBLEMA

Las variables que se tomaron para desarrollar la metodología del trabajo de grado están enfocadas en identificar, cualificar, cuantificar, monitorear y resolver los riesgos que se presentan en las construcciones de grandes superficies, con el fin de tener el control sobre ellos.

Dichos procesos son la base fundamental del inicio de una ardua investigación, la cual nos llevó a identificar por medio del juicio de expertos actividades clasificadas en categorías que durante el ciclo de vida del proyecto presentan mayor índice de riesgos.

Seguidamente, estas actividades se cualifican por medio de subcategorías, criterios de aceptación y tolerancias de aceptación, las cuales surgen de las necesidades propias del proyecto que se está analizando.

Posteriormente, la cuantificación de las actividades se mide por medio de una probabilidad y un impacto cuya escala porcentual oscila entre 0% a 100% y como producto de estos porcentajes se genera la severidad de aceptación, de igual forma estos riesgos son regulados por una severidad de costo, obteniendo finalmente el costo total del proyecto.

Por lo anterior, es pertinente mencionar que una vez agrupada y seleccionadas las diferentes actividades generadas durante el tiempo de inicio, ejecución, control y finalización del proyecto se monitorearon constantemente los riesgos que allí se presentan por medio de una respuesta inmediata obtenida por gráficos de columnas y gráficos de líneas que indican el rango de impacto que cada labor pueda llegar a generar siendo la categoría de color rojo el mayor impacto, amarillo de menor impacto y verde de bajo riesgo.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Elaborar el plan de respuesta de los riesgos negativos de carácter económico y de durabilidad que se presentan en proyectos de construcción de edificaciones de grandes superficies, siguiendo la teoría de gestión de riesgos de acuerdo a la guía PMBOK.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los riesgos negativos que se presentan en los proyectos de Construcción de Grandes Superficies.
- Cualificar y cuantificar mediante un análisis los riesgos negativos de los proyectos de construcción de grandes superficies.
- Responder a las necesidades que se generan a raíz de los riesgos negativos para satisfacer las necesidades de los proyectos de grandes superficies.
- Implementar una matriz que permita evidenciar los riesgos negativos en la totalidad de la durabilidad del proyecto de grandes superficies, con el fin de realizar una gestión objetiva en este tipo de edificaciones.
- Monitorear la totalidad de los riesgos negativos obtenidos en el transcurso de la ejecución de los proyectos de grandes superficies.

3. MARCOS DE REFERENCIA

▪ MARCO HISTORICO

Hace varias décadas Almacenes de Cadenas han venido invirtiendo en la economía Colombiana, expandiéndose de manera exponencial denigrando las pequeñas y medianas empresas de comercio informal (ferreterías, talleres de mecánica automotriz, ventas de muebles y accesorias para el hogar y viveros), generando desempleo a personas de bajo nivel académico, lo que se cataloga como un riesgo negativo para la sociedad.

A su vez estos Almacenes de gran envergadura se han encargado de difundirse en sociedades grandes, medianas y pequeñas con el fin de ofrecer riesgos positivos al consumidor, agrupando en una construcción de gran magnitud diferentes especialidades para las necesidades del hábitat humano.

Dichos almacenes con llevan a que cada persona sea autónoma de elegir y clasificar los artículos concernientes a su necesidad, de igual forma ofrecen alternativas de pago y descuentos en el costo total de la compra, por último brinda la facilidad de entrega a domicilio de los elementos adquiridos.

No obstante, las construcciones de grandes superficies o Almacenes en funcionamiento, proporciona de empleos formales para personal que cuenta con estudios profesionales, superiores, primarios y analfabetas capacitados empíricamente en diferentes áreas de aseo y limpieza o en la construcción de las mismas.

Cabe anotar que las edificaciones de grandes áreas presentan riesgos al momento de su materialización, puesto que no están exentas de presentar retrasos en el periodo de ejecución debido a la mala planeación de tiempo vs costo.

Dicho lo anterior, pueden llegarse a presentar prórrogas para buscar mitigar el riesgo adquirido, lo cual más adelante se verá reflejado en pérdidas o ganancias para el Patrocinador, Contratista y Cliente Final.

Por último se busca potencializar los eventos adversos que afecten el curso normal de un proyecto por incertidumbres significativas al identificar los riesgos negativos, con el fin de hacer buen uso de contingencias y provisión de dineros para los imprevistos que se presenten en la trayectoria de la ejecución.

3.1. ESTADO DEL ARTE

Los riesgos se identifican en cada uno de sus procesos constructivos, los cuales pueden llegar a generar tropiezos en la ejecución y pérdidas económicas durante el todo desarrollo constructivo.

Durante la fase inicial del proyecto se evidencian los riesgos en:

- El replanteo: Se llevará a cabo los trazos de acuerdo al diseño establecido.
- Las excavaciones: Retiro de material vegetal y adecuación del suelo a partir de materiales granulares que servirán de base para la edificación.
- La cimentación: Son elementos verticales u horizontales fabricados en concreto y acero que se encargan de transmitir las cargas al suelo.
- La estructura: Está compuesta de vigas (horizontal) y columnas (verticales) en concreto y acero o elementos metálicos prefabricados, los cuales son el armazón de una construcción.
- Los muros mampostería: Son estructuras de cerramiento de la construcción, están fabricados en bloques de concreto o bloques de arcillas, unidos entre sí con mezcla de mortero de pega (cemento, arena y agua).
- La cubierta tipo sándwich: Elementos metálicos (tejas) de gran formato, unidas por medio de un aglomerado de policarbonato que sirve como aislante de térmico o acústico.

Y en la fase media y final de la construcción se pueden identificar los riesgos en:

- Los pisos Industriales en concreto: Son estructuras horizontales, con resistencias a la tensión a la compresión, reforzados con mallas metálicas, fibras metálicas o sintéticas (algodón y poliéster) con productos aditivos y endurecedores para lograr su acabado final.
- Los enchapes de muros y pisos: Instalación de elementos prefabricados (baldosas, Porcelanato) sobre superficies rusticas de concreto o mampostería para realizar el acabado final.
- Los acabados estuco y pintura: Actividades de embellecimiento de muros y superficies que lo requieran dependiente del diseño determinado.
- La carpintería metálica: Fabricación de puertas y ventanas fijas, corredizas o cortinas enrollables.

En la lista de actividades mencionadas anteriormente se pueden identificar los principales riesgos negativos y positivos con los que se generará la herramienta (matriz) de trabajo, para mitigar la probabilidad y el impacto que estos generan durante la ejecución del proyecto.

4. METODOLOGÍA

4.1. FASES DEL TRABAJO DE GRADO

Se estableció una investigación cualitativa, para la recolección de información, con la cual se interpretaron las condiciones reales del proyecto, examinándolas de forma analítica y crítica, con el fin de establecer la solución a las falencias encontradas durante el proceso de la gestión de los riesgos,

- ✓ Se tomó como referente la Guía PMBOK (Project Management Institute, 2017), de la cual se extrajeron las ideas más relevantes del “Capítulo - gestión de los riesgos del proyecto”, para el análisis de la problemática en el estudio de caso.
- ✓ Estudio de caso “proyecto de Grandes Superficies” con el fin de plantear el problema a resolver, materializando los riesgos presentes en las edificaciones que abarcan grandes áreas, los cuales causan impactos negativos o positivos en los objetivos que se desean alcanzar.

Recopilación de información secundaria sobre experiencias, que aporten conceptos importantes para el desarrollo de una correcta gestión de los riesgos que se genera en un proyecto de grandes superficies.

La recopilación de la información se compone de cinco fases:

- ✓ Generalidades de Investigación.

Se tomó la información de un proyecto de Grandes Superficies para plantear el problema, que en este caso se trata de la materialización de los riesgos presentes en las edificaciones que abarcan grandes áreas, los cuales causan impactos negativos o positivos en los objetivos que se desean alcanzar.

- ✓ Marco Teórico.

Para la recopilación de datos nos basamos en experiencias de fuentes externas, las que aportaron conceptos importantes para el desarrollo de una correcta gestión de los riesgos.

También se tomó como referencia de análisis y de investigación la Guía PMBOK (Project Management Institute, 2017), de la cual se extraerán las ideas más relevantes del “Capítulo - gestión de los riesgos del proyecto”.

- ✓ Marco Metodológico.

Se estableció como parte de la investigación la forma cualitativa, para la recolección de información con la cual se interpretaron las condiciones reales del proyecto y se examinaron de forma analítica y crítica. Por otra parte se mostraran los componentes de la investigación: preparación, trabajo de campo, análisis y por último la parte informativa.

- ✓ Análisis de resultados.

En este nivel se interpretaron y analizaron los resultados de la información recolectada, descubriendo la situación actual de la gestión de riesgos en los proyectos de grandes superficies.

- ✓ Propuesta de solución.

Aquí se planteó la solución a los riesgos encontrados durante el proceso de la gestión de los riesgos, la cual será una matriz o cartilla base, en la que se implementaron las acciones correctivas.

4.2. INSTRUMENTOS O HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Para desarrollar el análisis de la investigación se utilizó la estructura de la matriz DOFA con el fin de identificar durante el proceso de ejecución del proyecto las actividades con mayor o menor grado de amenaza, debilidad, oportunidad y fortaleza en las cuales se determinan riesgos internos y/o externos durante el ciclo de vida del proyecto.

El análisis cualitativo y cuantitativo de los riesgos se realiza en base a:

- ✓ **Alcance del proyecto**, en el cual hacemos una breve descripción del objeto del proyecto.
- ✓ **Categoría**, se enumeran cada una de las diferentes etapas del ciclo de vida del proyecto mencionadas en la guía PMBOK.
- ✓ **Subcategoría**, en este ítem relacionamos las actividades que se crean al analizar las categorías.
- ✓ **Descripción de la Subcategoría**, es el punto en el cual describimos brevemente cada subcategoría con el fin de dar claridad al interesado.
- ✓ **Criterio de aceptación de la Subcategoría**, enumeramos los riesgos que se presentan durante el periodo del ciclo de vida del proyecto.
- ✓ **Tolerancia del Criterio de Aceptación de la Subcategoría**, hacemos referencia a los conceptos técnicos con los que medimos y/o analizamos los riesgos identificados en los criterios de aceptación de la subcategoría.
- ✓ **Probabilidad de Aceptación**, en este nivel dimos un porcentaje en escala de 0% a 100% teniendo en cuenta la complejidad que genera el riesgo que analizamos.
- ✓ **Impacto de Aceptación**, determinamos cuál fue el porcentaje de impacto que se dio durante el ciclo vida del proyecto y lo clasificamos en una escala de 0% a 100%.
- ✓ **Severidad de Aceptación**, es el resultado de la probabilidad por el impacto identificado en una escala tipo semáforo donde rojo es igual a mayor riesgo, amarillo es igual a menor riesgo y verde se considera con el bajo riesgo.
- ✓ **Severidad del costo**, es el costo que establecimos para cada actividad o riesgo el cual da como resultado el **costo total del proyecto**.

Una vez consolidada esta información y analizada plasmamos los datos en un documento en aras de construir una plantilla, la cual se alimenta con los diferentes datos derivados del conocimiento y experticia sobre el tema de construcciones de grandes superficies y a su vez se respaldó este análisis con bibliografías que nos brindaron información sobre temas de riesgos en edificaciones de grandes áreas.

4.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

La investigación la enfocamos en proyectos de grandes superficies, que por su corta durabilidad requieren contemplar de manera rápida y ágil todos estos riesgos a los que están expuestos.

4.4. ALCANCES Y LIMITACIONES

Nuestro alcance es contar con la “Cartilla Base” o “Matriz”, para que cada una de las organizaciones que ejecutan proyectos de grandes superficies, tengan a la mano una herramienta de fácil aplicación y entendimiento en donde puedan mitigar los riesgos de sus proyectos enfocados en las características expuestas en la guía PMBOK (Project Management Institute, 2017).

5. PRODUCTOS A ENTREGAR

Se entrega una “Cartilla Base”, que incluye los riesgos identificados, la probabilidad de aceptación, impacto de aceptación y la severidad del costo, con el fin de agilizar el proceso de la Gestión de los Riesgos, de igual forma dicha cartilla va acompañada de un instructivo de uso, para facilitar el análisis de los riesgos del proyecto en desarrollo.

6. ENTREGA DE RESULTADOS E IMPACTOS

El objetivo de este proyecto es generar una “Cartilla Base”, que sirve de apoyo para el desarrollo e identificación de los riesgos en un proyecto de Grandes Superficies, para esto debemos tener en cuenta cómo se desarrolla la Planificación de la Gestión de Riesgos de acuerdo a la Guía PMBOK (Project Management Institute, 2017).

6.1. PLANIFICAR LA GESTIÓN DE RIESGOS EN UN PROYECTO DE GRANDES SUPERFICIES

La Planificación de la Gestión de Riesgos es el proceso en el cual se sugiere cómo realizar la gestión de riesgos en un proyecto. Una planificación bien realizada mejora la probabilidad de éxito de los otros cinco procesos de gestión de riesgos. Planificar la Gestión de Riesgos debe iniciarse tan pronto como se concibe el proyecto y debe completarse en las fases de planificación del mismo.

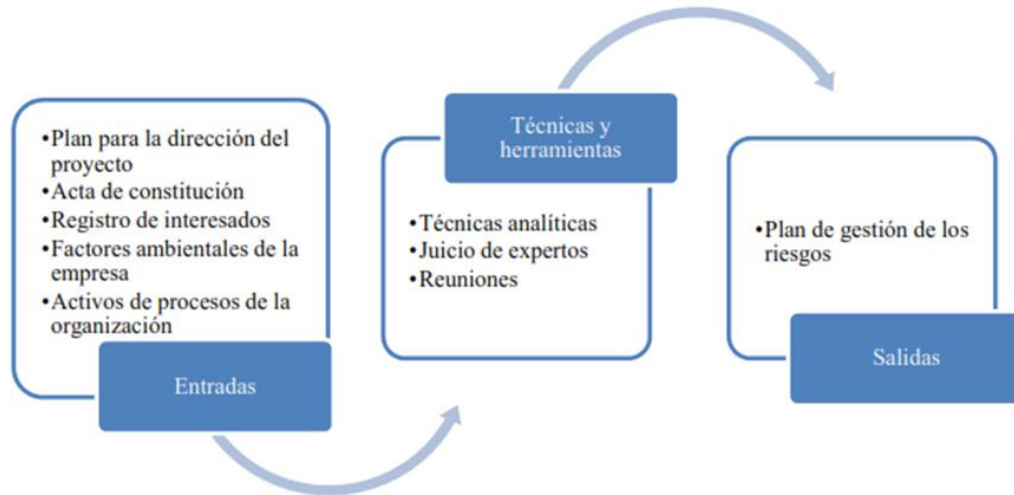


Ilustración 1 Planificar la gestión de los riesgos: entradas, técnicas, herramientas y salidas. Fuente guía PMBOK

6.2. IDENTIFICAR LOS RIESGOS

La identificación de los Riesgos en un proyecto es el proceso por el cual se determinan la clase de riesgos que pueden atacar un proyecto y se documentan sus características.

Estos riesgos pueden ser Negativos o Positivos.

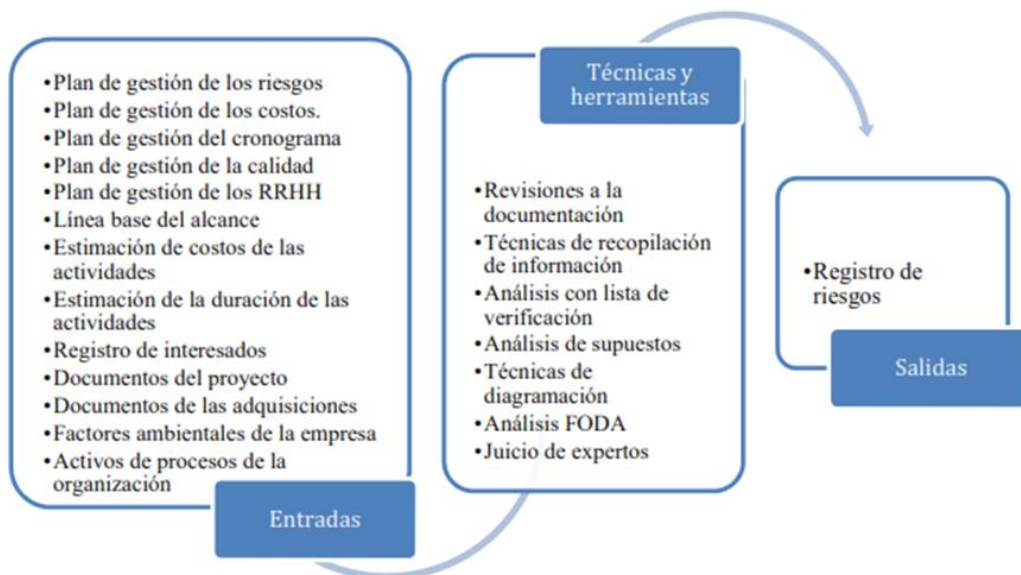


Ilustración 2 Identificar los riesgos: entradas, técnicas, herramientas y salidas. Fuente PMBOK

6.3. REALIZAR EL ANALISIS CUALITATIVO DE RIESGOS

El Análisis Cualitativo de Riesgos consiste en priorizar los riesgos para realizar otros diagnósticos posteriores, valorando y combinando la probabilidad de que estos ocurran y el impacto que puedan generar dichos riesgos. El proceso evalúa la prioridad de los riesgos identificados usando la probabilidad de ocurrencia, y el impacto que generen sobre los objetivos del proyecto si los riesgos se presentan, así como otros factores, como el plazo de respuesta, la tolerancia al riesgo parte de la organización, lo que genera una serie de restricciones del proyecto en cuanto a costos, cronograma, alcance y calidad.

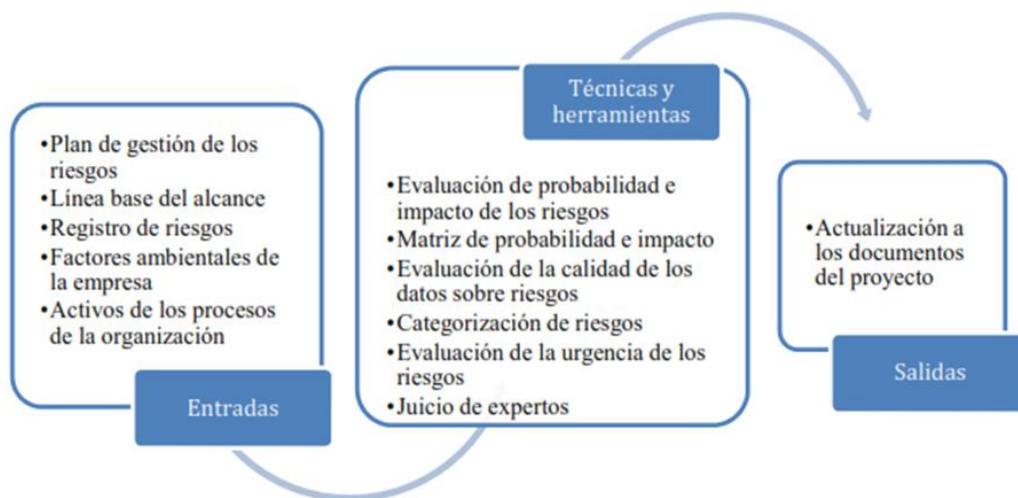


Ilustración 3 Análisis cualitativo de los riesgos: entrada, técnica, herramientas y salidas.

6.4. REALIZAR EL ANALISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS.

El Análisis Cuantitativo radica en estudiar numéricamente el resultado que causan los riesgos analizados sobre los objetivos de un proyecto. Este proceso se realiza casi siempre luego del Análisis Cualitativo. En algunos casos, es posible que este proceso no sea necesario para desarrollar una respuesta a los riesgos.

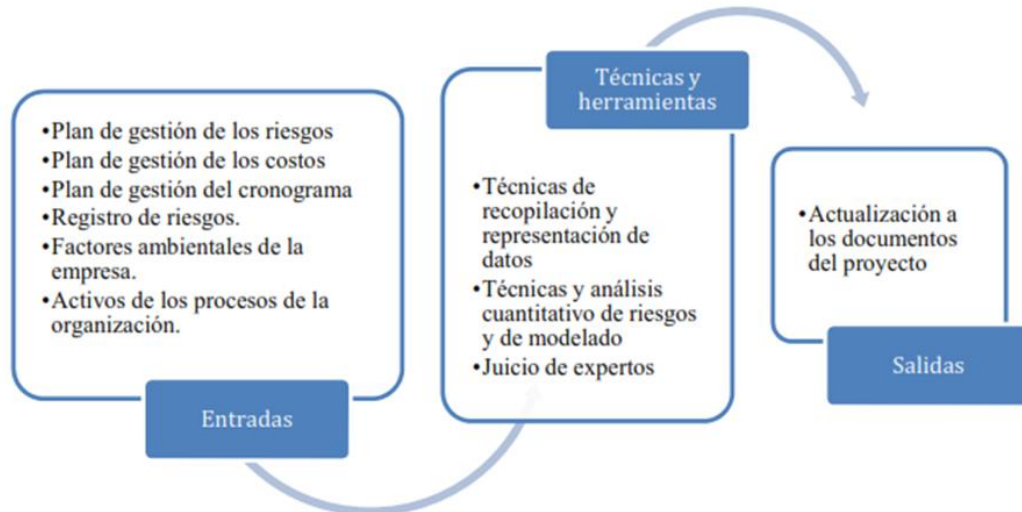


Ilustración 4 Análisis cuantitativo de los riesgos: entrada, técnica, herramientas y salidas.

6.5. PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS

La Respuesta a los Riesgos es el proceso por el cual se desarrollan opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto. En este proceso se incluye la identificación y asignación de una persona (el dueño de la respuesta al riesgo) para tomar responsabilidad de cada acción acordada. La respuesta debe ser oportuna y acorde con la importancia del riesgo, efectivo en costo para cumplir con el reto, realista dentro del contexto del proyecto, acordada por todas las partes y estar a cargo de una sola persona, para esto se requiere seleccionar la mejor respuesta de varias opciones.

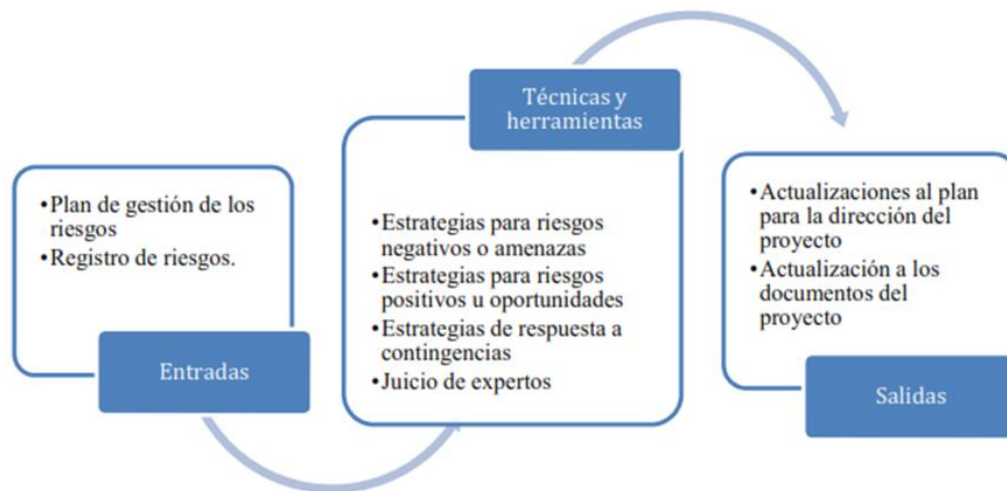


Ilustración 5 Planificar la respuesta a los riesgos: entrada, técnica, herramienta y salida.

6.6. MONITOREAR Y CONTROLAR LOS RIESGOS.

En este proceso se implementan planes de respuesta, se hace el seguimiento y se monitorean e identifican nuevos riesgos, de la misma manera se hace la evaluación de la efectividad del Proceso de Gestión del Proyecto. Su objetivo principal es mejorar esta Gestión a través del ciclo de vida del proyecto.

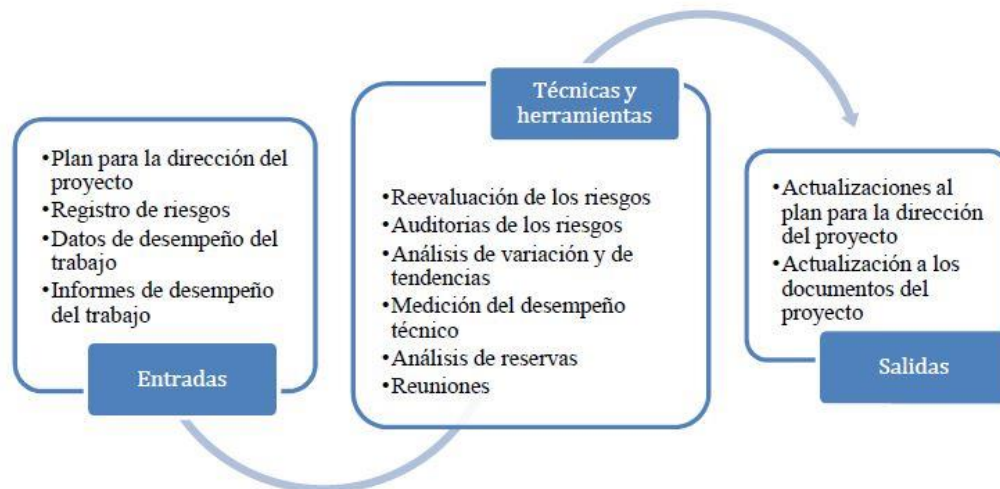


Ilustración 6 Controlar los riesgos: entradas, técnicas y herramientas, y salidas.

7. PLAN DE RESPUESTA AL RIESGO

Luego del proceso de Planificación del Riesgo, y teniendo identificados los riesgos podemos conceder una respuesta a cada uno, de modo que se esté informado de que acción tomar antes de que se materialice el riesgo, Yamal Chamoun (Chamoun, 2002) expone las siguientes respuestas al riesgo:

- Evitarlo: Eliminar la causa, no aceptar el sistema o la opción propuesta.
- Reducirlo o mitigarlo: Tomar las medidas necesarias para controlar y continuamente reevaluar los riesgos, y desarrollar planes de contingencia aplicables en su caso.
- Asumirlo o Aceptarlo: Aceptar las consecuencias del riesgo, en caso de que ocurra.
- Transferirlo: Compartir los riesgos parcialmente con otros o transferirlos en su totalidad contratos, fianzas, seguros.
- Obtener mayor información: Desarrollar pruebas y simulacros, para predecir los resultados. Este capítulo es opcional, depende de las fases planteadas en el proyecto y está asociado a recomendaciones de trabajos a futuro los cuales se pueden tomar el desarrollo de este documento como punto de partida.

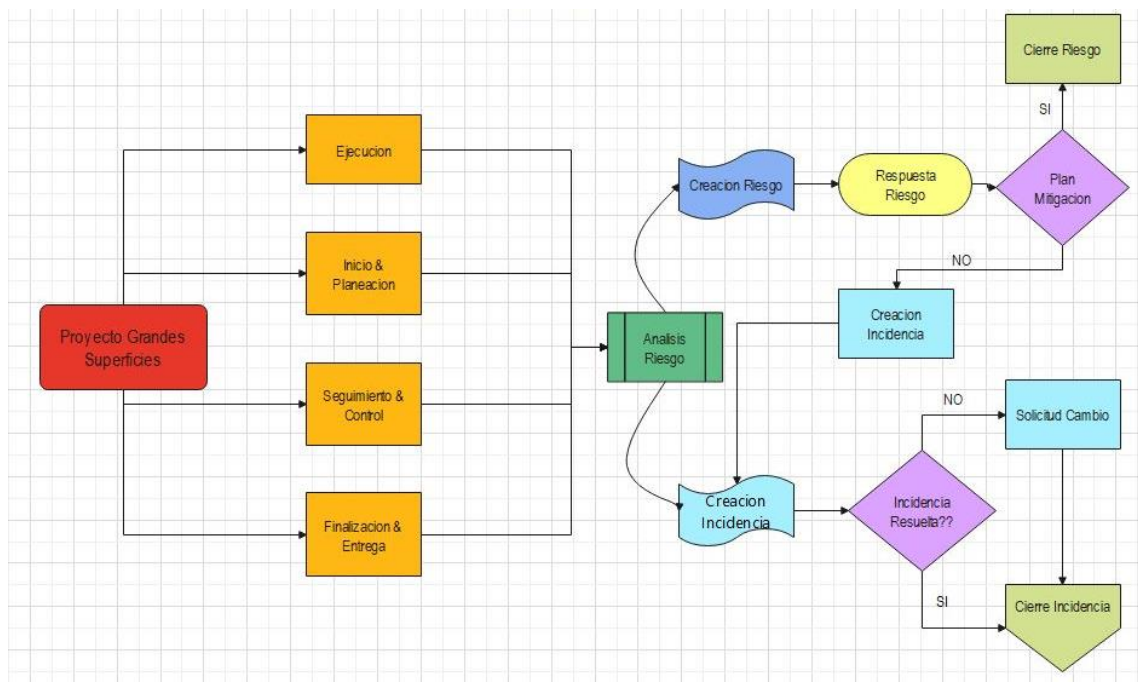


Ilustración 7 Plan de Respuesta al Riesgo. Elaboración Propia

8. MATRIZ DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS

La matriz de Administración de Riesgos, sirve para desarrollar respuestas y asignar responsables para el manejo de riesgos en el proyecto, que además debe tener en cuenta (Chamoun, 2002):

- Amenazas y oportunidades.
- Posibles Respuestas.
- Plan de Acción.
- Identificación del responsable de administrar el riesgo.

Se desarrolla eligiendo para cada riesgo, una respuesta, desarrollando alternativas de contingencia y asignando responsables para cada uno de los riesgos. Se utiliza durante la elaboración del plan y se debe actualizar mientras dure el desarrollo del proyecto, cuando las situaciones de riesgo cambien (Chamoun, 2002).

Riesgo	Posibles Respuestas	Plan de acción	Responsable
No capitalizar el descuento del 25% en la compra de equipos	Plan A - Evitarlo: Efectuar el pedido con 3 meses de anticipación y entregar anticipo a tiempo.	Programar y monitorear de cerca la contratación del anticipo.	Mauricio Torres Gerente del proyecto
Solución de diseño fuera de presupuesto	Plan A - Evitarlo/Reducirlo: Informar al diseñador desde el comienzo las restricciones del presupuesto, comprometiéndolo por contrato a aceptar los costos adicionales para cumplir con las limitantes de presupuesto.	Incluir partida de imprevistos. Monitorear de cerca el balance A-T-S. Buscar alternativas de solución más económicas reduciendo el grado de calidad.	Mauricio Torres Gerente del proyecto
	Plan B - Reducirlo: Informar previamente sobre los impactos y obtener autorización.	Informar oportunamente al patrocinador.	
	Plan C - Transferirlo: Contratar con el esquema diseño-construcción con un tope máximo y criterios de aceptación claramente establecidos.		
Entrega tardía de equipos	Plan A - Evitarlo/obtener mayor información: Con tiempo formular el pedido completo del equipo requerido, confirmando el tiempo de entrega con los proveedores.	Implementar un diagrama Causa-Efecto con Lista de verificación del proceso requerido, desde el diseño hasta la entrega e instalación. Prever opciones de proveedores.	Carla Valdez Miembro del equipo ejecutor

Ilustración 8 Matriz de Administración de Riesgo - Ejemplo (Chamoun 2002, pag.137)

9. CATEGORIAS DE ANALISIS

Para definir las Categorías de Análisis, se realizó el proceso de identificación de cuatro grandes áreas que abarcan el 100% del desarrollo de un proyecto de Grandes Superficies, los cuales definimos de la siguiente manera:

1. Inicio y Planeación.
2. Ejecución.
3. Seguimiento y Control.
4. Finalización y Entrega.

Cada una de estas categorías contempla seis procesos los que pretenden tener el cubrimiento total de cada uno de los ciclos del proyecto, de esta manera realizamos la descripción de cada uno de estos procesos o subcategorías.

Para las subcategorías realizamos la definición de cuatro criterios de aceptación, en los que planteamos las respectivas tolerancias, para luego realizar una ponderación de aceptación de cada uno de estas subcategorías, las cuales tienen una valoración de Probabilidad de Aceptación, Impacto de la Aceptación, con los que calculamos la Severidad de Aceptación, de la que se deriva la severidad del costo, que no es más que el valor que nos costara afrontar este riesgo si deseamos aceptarlo.

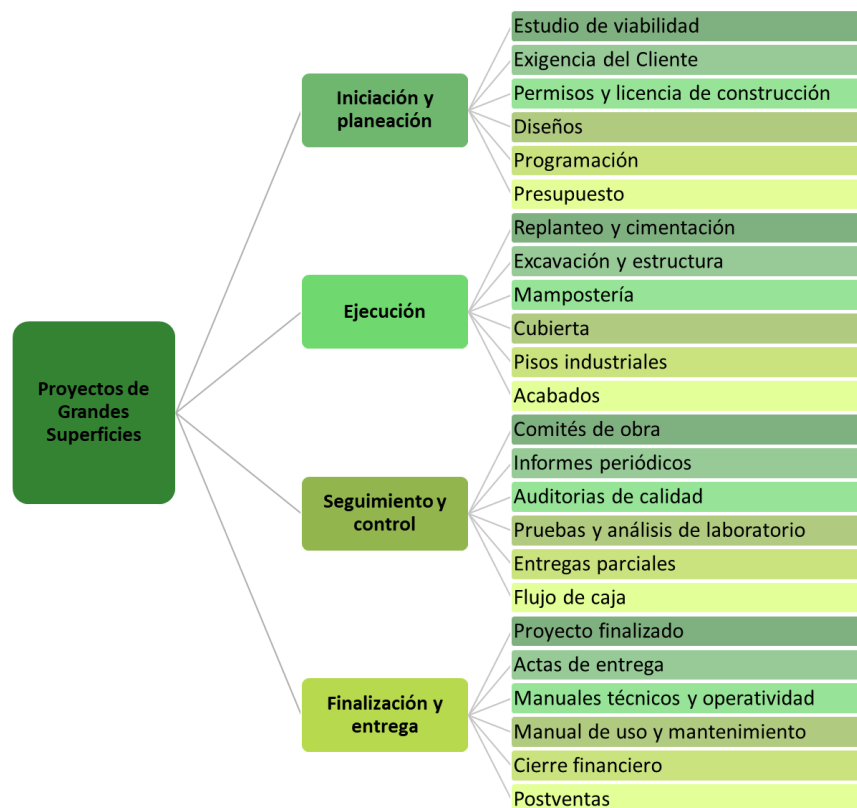


Ilustración 9 Mapa Conceptual Categorías Ciclo de Vida del Proyecto. Fuente Elaboración Propia

Luego de estas Categorías de Análisis obtenemos como resultado una gran base de datos que contiene las categorías y subcategorías de acuerdo a la conclusión del capítulo anterior, el cual plasmamos en la siguiente gráfica:

←

ANTERIOR

<

Ilustración 10 Base de Datos Final, Elaboración Propia

De esta manera es como la Base de Datos Final se transforma en nuestra Cartilla Base, en la cual podemos encontrar todas las opciones analizadas, las que nos dará información de cada uno de los riesgos valorados, nos mostrara la Severidad de Aceptación y de igual manera nos valorara esta aceptación transformándola en nuestro costo de afectación a la aceptación del respectivo riesgo.

← ANTERIOR

CGS

CONSTRUCCIONES DE GRANDES SUPERFICIES

DILIGENCIAMIENTO MATRIZ PARA ANÁLISIS DE RIESGOS

OPCIONES DE CONSULTA: (a) Seleccione la **Subcategoría** y, luego, el **Criterio de Aceptación de la Subcategoría**, dentro de la categoría de interés (celdas con fondo aguamarina). (b) A medida que la información se selecciona, automáticamente aparece información relacionada con la correspondiente selección, así como la actualización de las gráficas asociadas con dicha consulta.

Alcance del Proyecto	El Proyecto de Grandes Superficies que se realizará se compone de áreas de gran envergadura que oscilan entre los 10.000 m2 hasta 50.000 m2 de impacto visual y su principal característica es almacenar y comercializar elementos para la construcción, muebles y accesorios para el hogar, al igual que insumos automovilísticos y de ornamentación vegetal. El proyecto cuenta con un amplio presupuesto que puede variar dependiendo del área que se estime construir, el cual va desde \$ 25.000.000.000 hasta \$100.000.000.000. Con tiempos aproximados de ejecución desde 4 meses hasta 10 meses, teniendo en cuenta las variantes del suelo y del diseño.											
	Categoría 1			Categoría 2			Categoría 3			Categoría 4		
Categoría	Inicio y planeación			Ejecución			Seguimiento y control			Finalización y entrega		
Subcategoría	1.2 Contrato			2.1 Localización y replanteo			3.3 Auditorías de calidad			4.3 Manuales técnicos y operatividad.		
Descripción de la Subcategoría	Acuerdo que se genera entre dos o más partes			Proceso de delimitar y medir en un terreno donde se implantara una obra de la construcción, señalando los ejes y/o contornos donde se debe situar la cimentación			Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de los registros y declaraciones de hechos ejecutados			Documento donde se consigna la trazabilidad técnica del proyecto y la metodología de operación que se debe seguir el correcto funcionamiento del proyecto		
Criterio de Aceptación de la Subcategoría	1.2.3 Anticipo y retención			2.1.3 Ubicación de niveles			3.3.2 Procesos y formas de pago			4.3.3 Dossier eléctrico e Hidrosanitario		
Tolerancia de la Subcategoría	Pago de valores pactados 20% al 50%	Póliza de buen manejo del anticipo	Finalización y entrega del contrato	Nivel estructural	Nivel arquitectónico	Nivel subrasante	Precio unitario y precio global fijo	Lave en mano y reembolsos	Administración delegada	Verificación de Planos Record	Verificación de especificaciones técnicas	Verificación de fichas técnicas
Probabilidad de Aceptación	80%	90%	80%	90%	80%	60%	20%	90%	80%	55%	45%	70%
Impacto de la Aceptación	60%	75%	70%	70%	60%	40%	10%	70%	60%	50%	45%	70%
Severidad de la Aceptación	48%	68%	56%	63%	48%	24%	2%	63%	48%	28%	20%	49%
Severidad del Costo	\$ 5.000.000.000	\$ 200.000.000	\$ 21.000.000	\$ 79.000.000	\$ 80.000.000	\$ 81.000.000	\$ 172.000.000	\$ 173.000.000	\$ 174.000.000	\$ 247.000.000	\$ 248.000.000	\$ 249.000.000

Ilustración 11 Cartilla Base. Elaboración Propia.

10. CONCLUSIONES

- Acorde con el juicio de expertos se puede concluir que la construcción de proyectos de grandes superficies no cuenta con un mecanismo adecuado de análisis, evaluación y seguimiento de los riesgos durante el ciclo de vida del proyecto, lo que conlleva a tener grandes variaciones en el costo y falencias en la calidad del producto final.
- El análisis expuesto nos indica que teniendo en cuenta las normas básicas del PMBOK al igual que referencias bibliográficas, paginas virtuales y artículos tanto nacionales como internacionales y lo concluido por los diferentes juicios de expertos las actividades que más riesgos presentan durante la vida del proyecto son los que se derivan del inicio y planeación, ejecución, seguimiento y control o en la finalización y entrega del resultado final, lo que conlleva a realizar una Cartilla Base con datos extraídos de los diferentes procesos por los que se somete un proyecto desde su concepción hasta su materialización.
- Finalmente, como resultado de la investigación se genera una Cartilla Base donde se identifican, cualifican, cuantifican, monitorean y se da respuesta a cada uno de los riesgos que se pueden presentar en la duración del proyecto.
- Para concluir, se indica que los resultados arrojados por la Cartilla Base son 100% gráficos, los cuales hacen más dinámico el análisis de los riesgos del proyecto, ya que en ellos se puede percibir con gran facilidad cual presenta mayor severidad de aceptación y severidad de costo.

11. RECOMENDACIONES

- La razón por la que investigamos sobre el tema de riesgos que se generan en la construcción de proyectos de grandes superficies se debió en gran parte en las experiencias propias, puesto que en el sector privado de la construcción no se realiza de forma rigurosa un análisis de riesgos durante la vida del proyecto, generando problemas de sobre costo lo que conlleva a disminuir la calidad del producto. Por lo tanto recomendamos el uso adecuado de la Cartilla Base para mitigar la ocurrencia de costo y mejorar la calidad del producto a entregar.

Para futuras investigaciones se recomienda incorporar a este análisis actividades que generen un tipo de riesgos que presenten mayor probabilidad e impacto en el alcance tiempo y costo del proyecto.

12. BIBLIOGRAFÍA

A Guide to the Project Management Body of Knowledge.

Chamoun, Yamal. 2002. *Administración Profesional de Proyectos La Guía.* Mexico : McGraw-Hill Interamericana, 2002.

Climático, Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio. idiger.com.gov. [En línea]

ESTUDIO DE INGENIERIA MECANICA, UNIVERSIDAD DE LOS ANDES. 2013. *El riesgo medioambiental en los proyectos de infraestructuras.* BOGOTÁ : s.n., 2013.

Identificación de las causas de riesgo en la gestión de grandes proyectos de construcción en España. **ruben rebollar rubio, ivan lodon lopez, alfonso perez cebrian. 2012.** 6, España : DYNA, 2012, Vol. 87.

Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático. <https://www.idiger.gov.co/>. [En línea] [Citado el: 3 de marzo de 2020.] https://www.idiger.gov.co/rconstrucciones?p_p_auth=2ScUtVrc&p_p_id=49&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&_49_struts_action=%2Fmy_sites%2Fview&_49_groupId=20182&_49_privateLayout=false.

mercatoria, revista e. 2007. dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3625980.pdf. [En línea] revista e mercatoria, 2007. [Citado el: 25 de marzo de 2020.] <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3625980.pdf>.

Project Management Institute, Inc., editor. 2017. La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) / Project Management Institute. [aut. libro] Inc Project Management Institute. 2017.

2013. www.eoi.es/blogs/embacon/2013/05/20/el-riesgo-medioambiental-en-los-proyectos-de-infraestructuras/. [En línea] eoi, 5 de mayo de 2013. [Citado el: 25 de marzo de 2020.] <https://www.eoi.es/blogs/embacon/2013/05/20/el-riesgo-medioambiental-en-los-proyectos-de-infraestructuras/>.

REFERENCIAS

A Guide to the Project Management Body of Knowledge.

Chamoun, Yamal. 2002. *Administración Profesional de Proyectos La Guía.* Mexico : McGraw-Hill Interamericana, 2002.

Climático, Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio. idiger.com.gov. [Online]

ESTUDIO DE INGENIERIA MECANICA, UNIVERSIDAD DE LOS ANDES. 2013. *El riesgo medioambiental en los proyectos de infraestructuras.* BOGOTÁ : s.n., 2013.

Identificación de las causas de riesgo en la gestión de grandes proyectos de construcción en España. **ruben rebollar rubio, ivan lodon lopez, alfonso perez cebrian. 2012.** 6, España : DYNA, 2012, Vol. 87.

Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático. <https://www.idiger.gov.co/>. [Online] [Cited: marzo 3, 2020.]

https://www.idiger.gov.co/rconstrucciones?p_p_auth=2ScUtVrc&p_p_id=49&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&_49_struts_action=%2Fmy_sites%2Fview&_49_groupId=20182&_49_privateLayout=false.

mercatoria, revista e. 2007. dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3625980.pdf. [Online] revista e mercatoria, 2007. [Cited: marzo 25, 2020.] <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3625980.pdf>.

Project Management Institute, Inc., editor. 2017. La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) / Project Management Institute. [book auth.] Inc Project Management Institute. 2017.

2013. www.eoi.es/blogs/embacon/2013/05/20/el-riesgo-medioambiental-en-los-proyectos-de-infraestructuras/. [Online] eoi, mayo 5, 2013. [Cited: marzo 25, 2020.] <https://www.eoi.es/blogs/embacon/2013/05/20/el-riesgo-medioambiental-en-los-proyectos-de-infraestructuras/>.